

環境振動の居住性能に関する説明資料

正会員 石川 孝重*1
正会員 野田千津子*2

性能評価 性能設計 知覚確率
感覚評価 アカウンタビリティ インフォームド・コンセント

§ 1 はじめに

環境振動の居住性能に関する規準類の多くは、各評価曲線に対応した性能レベルの意味するところが明確でなく、振動が発生した際に居住者や執務者がおかれる状況を説明することは難しい。Meisterの振動感覚曲線が、現在でも実務で参照されることが多いのも、評価曲線がわかりやすく具体的に表現されていることが一因となっている可能性がある。

このような現状に対して、筆者らは、これまでも既報¹⁾などを中心に、ユーザーにわかりやすい性能説明の必要性や性能設計における説明資料の位置づけなどについて述べ、水平振動を対象とした居住性能に関する説明資料を提案してきた。この考え方に基づき、本報では、

知覚確率と感覚評価における回答確率を用いた鉛直振動に関する居住性能レベルの説明資料を示す。さらに、水平振動に対しては視覚による影響をあわせて検討できる資料を提示する。

§ 2 環境振動の居住性能に関する説明資料

これまでに実施した鉛直振動²⁾および水平振動¹⁾に対する実験結果に基づいて、居住性能レベルの説明資料を示したものが図1、図2である。水平振動については、既報³⁾に掲載した全実験範囲のデータから、いくつかを抜粋して例示した。

ここでは知覚閾を基盤とし、あわせて不快感や不安感、振動の大きさなど、心理的な要素を含む感覚評価を説明項目とする。ユーザーや専門家へのヒアリングにおける

意見をふまえ、設計に有効で居住者が実感しやすい項目を検討した。具体的には、ユーザーの指摘にあった居住性能評価の対象となる可能性のある範囲として、知覚確率がほぼ0~100%に変動する加速度範囲を示すこととした。その範囲内で回答確率が50%以下に変動し、性能のグレードを表現できる項目を選択した。各振動に対する回答確率を、振動数ごとに直線補間して求めた加速度にプロットし、±10%のデータ範

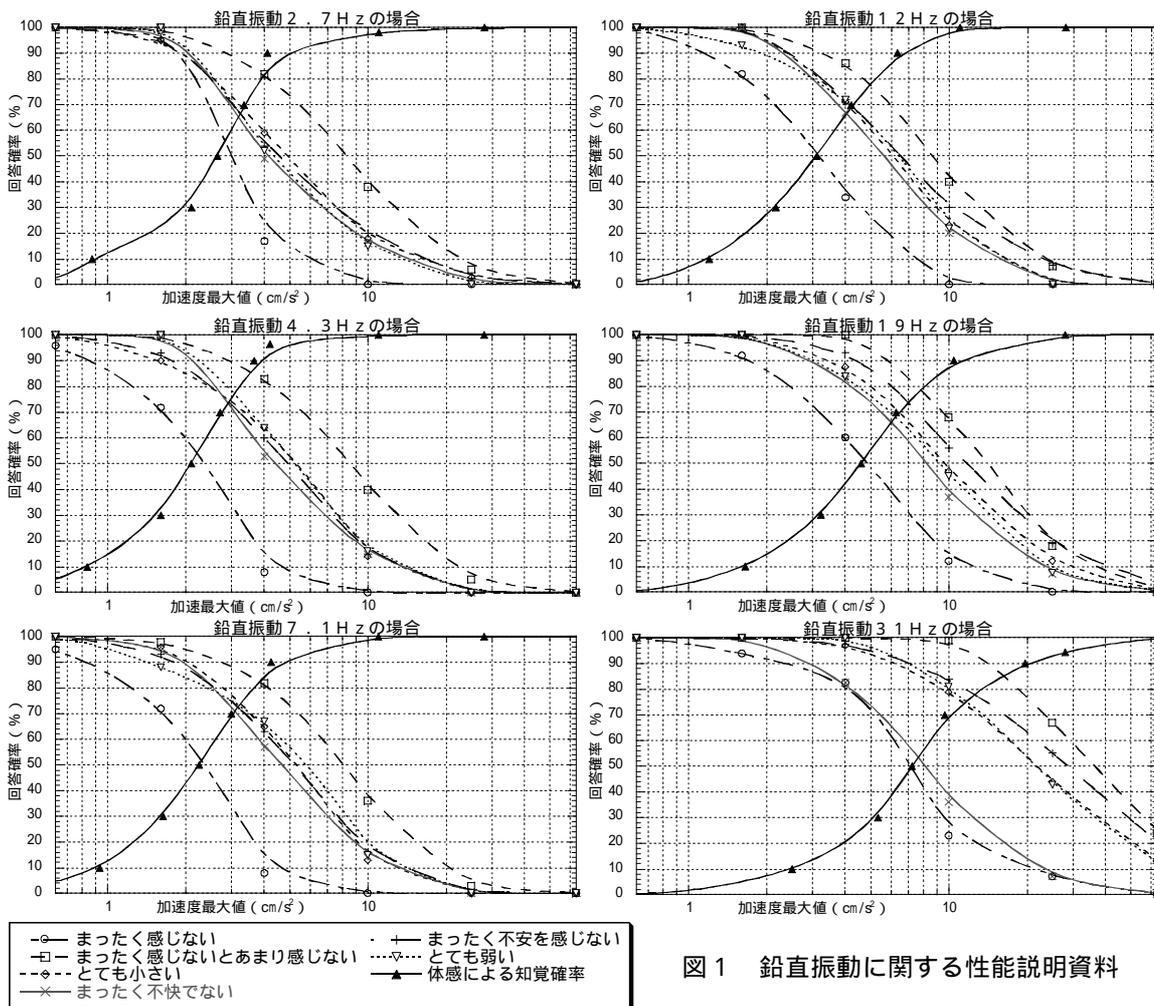


図1 鉛直振動に関する性能説明資料

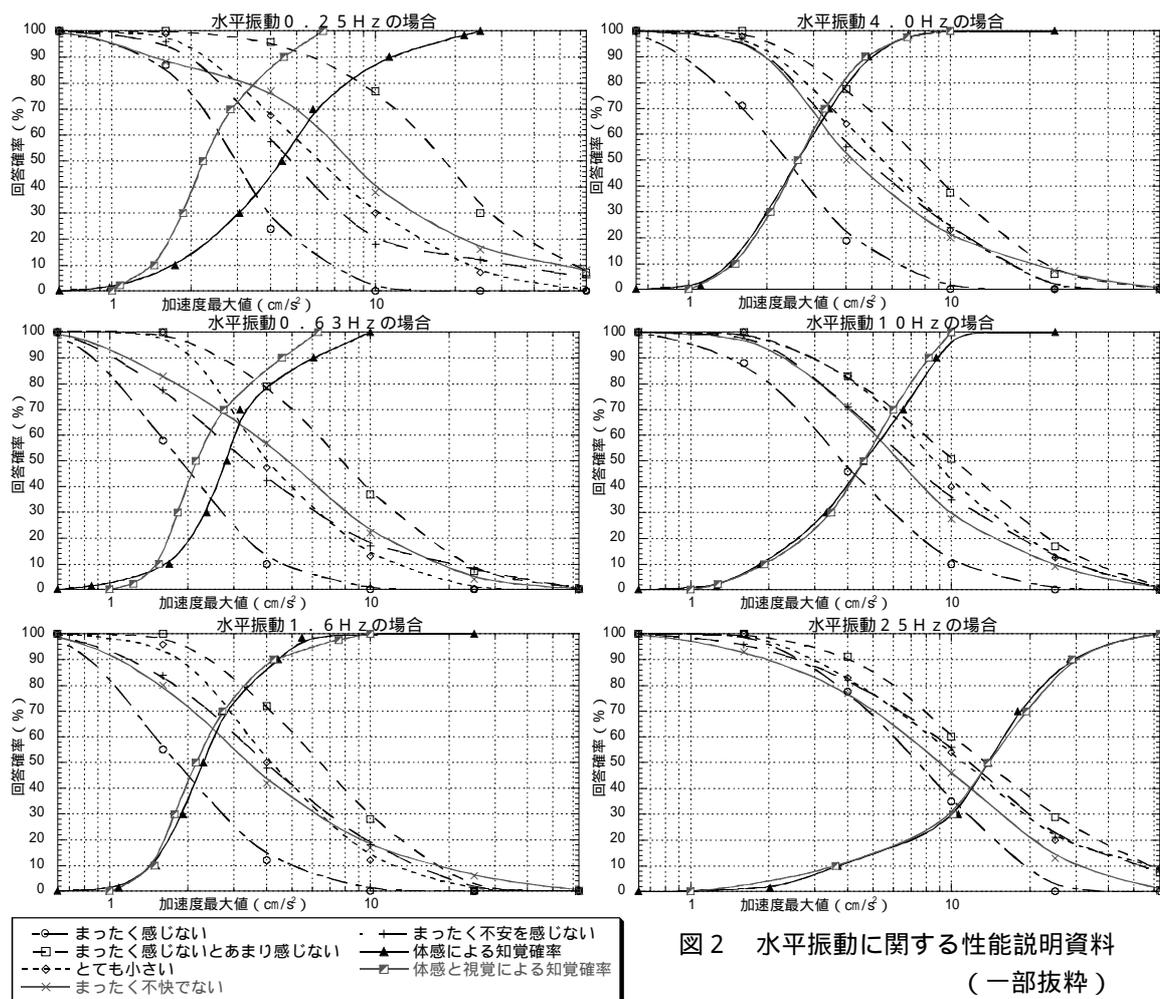


図2 水平振動に関する性能説明資料
(一部抜粋)

ない」などの表現は、加速度が比較的大きい範囲にもあてはまる人がいて回答に個人差がある一方、回答確率はいずれもほぼ同じように推移する。この傾向は鉛直振動で顕著である。これらの項目を統括した1つの評価指標とすることも可能であるが、そのなかで不快感や不安感などは、個人差や居住者の意識・状況によるばらつきが大きいため、性能レベルの説明をより具体的に補う項目として用いるのが適当であろう。

困をもつStineman関数を適用して図中の曲線を求めた。

従来から評価の規範となっている知覚閾を知覚確率で表現することで、各性能レベルについて「この程度の振動は約 %の人が感じる可能性がある」などの具体的な説明が可能である。

さらに水平振動に対しては、体感と視覚で同時に振動を感じる場合の知覚確率をあわせて示した。図2にみるように、高層建物で風振動が生じる1.0Hz程度以下の低振動数範囲では、視覚からも振動を認識できることで、知覚確率が著しく高くなる。知覚確率の低い範囲では視覚の影響は小さいが、知覚確率50%前後の範囲で体感による知覚確率との差が大きい。一方、1.0Hz以上の高振動数範囲では、視覚は知覚確率にほとんど影響しない。鉛直振動に対しては体感と視覚による知覚確率を示していないが、床スラブの固有振動数などを考慮すると、比較的高い振動数が対象となるため、視覚による影響は小さいものと考えている。

それ以外の感覚評価の回答確率は、知覚確率が高く、多くの人を感じる振動の性能レベルを多元的に説明する上で有効である。知覚閾と異なり、「とても小さい」「とても弱い」「まったく不快でない」「まったく不安を感じ

§3 おわりに

ユーザーの要求に即して、環境振動に関する居住性能評価や性能設計を実現するには、専門家が積極的にユーザーを啓発し、個々の居住環境で日常的に生じる振動の可能性とその時の居住者・執務者の状況をできる限り具体的に説明し、設計計画段階でユーザーの理解を得ることが求められる。設計指標としての精度とユーザーにとってのわかりやすさのバランスなど、今後検討すべき課題もあるが、本報で提示した資料が、その基礎資料になるものと考えている。

本研究の一部は、科学研究費補助金(基盤研究(C))による。

【引用文献】

- 1) 石川孝重, 野田千津子: 水平振動に対する居住性能評価曲線とその説明資料の提示 - その1 - ~ - その3 -, 日本建築学会大会学術講演梗概集(環境工学), pp.299 ~ 304, 2003年9月.
- 2) 野田千津子, 石川孝重: 鉛直振動に対する感覚評価に関する実験的研究, 日本建築学会関東支部研究報告集(環境工学), pp.687 ~ 690, 2003年度.
- 3) 野田千津子, 石川孝重: 知覚確率と心理評価に基づいた環境振動に対する性能評価とその説明資料, 日本建築学会関東支部研究報告集(環境工学), pp.691 ~ 694, 2003年度.

*1 日本女子大学住居学科 教授・工学博士

*1 Prof., Dept. of Housing and Architecture, Japan Women's Univ., Dr. Eng.

*2 日本女子大学住居学科 学術研究員・修士(家政学)

*2 Research Fellow, Dept. of Housing and Architecture, Japan Women's Univ., M.H.E.